

**BEBERAPA ASPEK BIOLOGI *Telenomus* sp. (HYMENOPTERA: SCELIONIDAE)
SEBAGAI PARASIT TELUR PENGGEREK KUNING PADI
Scirpophaga incertulas (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE).**

[Some Biological Aspects of *Telenomus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae) as an Eggs Parasitic of Yellow Rice Stem Borer *Scirpophaga incertulas* (Lepidoptera: Pyralidae)].

Very Gameriawati¹, dan Mohammad Amir² El

¹Fakultas Biologi, UNAS, Jakarta, ²Puslitbang Biologi-LIPI, Bogor

ABSTRACT

Various biological aspects of *Telenomus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae) an eggs parasite of the rice stem borer *Scirpophaga incertulas* (Lepidoptera: Pyralidae) was conducted in the Pest Laboratory for Crop Institute, Bogor, Indonesia. The results showed that the parasite is solitary in habit and mainly live in eggs of the rice stem borer. The *Telenomus* could maintain longer life span (3.4 days) in the cage and produced a large number of progenies (29.4 individuals) when they were given food of 10% honey solution compared to those which were given only water (2.1 days of life span, and 22.4 individual progenies). The parasite life span and the number of progenies were the least (1.8 days of life span, and 18.8 individual progenies) when they were treated without any food. The number of progeny was also the greatest when they were provided with one day old of stem borer eggs (45.87 individuals), while the number of progeny declined when they were provided with 2 days (36.93 individual progenies) and 3 days (24.87 individual progenies) old stem borer eggs respectively. Pairs of day old parasites are able to parasitize more host eggs compared to that of successive days old parasites. The sex ratio of 2♂ : 2♀ produced more progenies compared to that with the sex ratio 1♂ : 2♀ and 2♂ : 1♀. Parthenogenetic reproduction in *Telenomus* parasite being tested resulted in the male progenies only.

Kata kunci/keyword: *hymenoptera*, *Telenomus* sp., *Scelionidae* parasit telur/eggs parasite, *penggerek kuning padi/yellow rice stem borer*, *Scirpophaga incertulas* (Lepidoptera: Pyralidae), rasio seks/sex ratio.

PENDAHULUAN

Di Indonesia dijumpai 5 jenis penggerek batang padi yang penting, ialah penggerek kuning padi (*Scirpophaga incertulas*), penggerek putih padi (*S. innotata*), penggerek bergaris padi (*Chilo suppressalis*), penggerek merah jambu (*Sesamia inferens*) dan penggerek hitam padi (*Chilo polychrysd*). Di antara jenis-jenis tersebut penggerek kuning padi paling luas sebarannya.

Upaya penanggulangan hama ini sudah dilakukan antara lain dengan cara mekanik menghancurkan kelompok telur (Pathak, 1975), sanitasi dengan membenamkan batang padi ke dalam lumpur untuk mematikan pupa (Grist dan Lever, 1969), pergiliran tanaman dan lain-lain. Namun yang paling banyak dilakukan adalah mempergunakan insektisida (Sill, 1982; Oka, 1983). Dengan demikian timbul kekhawatiran dalam penggunaan insektisida antara lain timbulnya resistensi, resurgensi serta keracunan yang membahayakan manusia dan ternak (Samways, 1981; Untung, 1984).

Selain memakai pestisida, salah satu alternatif lain pengendalian hama ini adalah menggunakan musuh alami. Lebah parasit *Telenomus* sp. dikenal sebagai parasit yang menyerang telur berbagai jenis Lepidoptera, Hemiptera, Orthoptera, Diptera dan Arachnida (Clausen, 1940). Di Indonesia lebah *Telenomus* banyak menyerang telur penggerek kuning padi *S. incertulas*. Selain sebarannya sangat luas lebah parasit ini dapat memarasit telur penggerek kuning padi paling banyak dari pada jenis-jenis parasit telur hama padi lainnya (Kim, 1985).

Meskipun parasit telur *Telenomus* telah dimanfaatkan dalam pengendalian hama namun keterangan tentang biologi serangga ini misalnya reproduksi, pemilihan kualitas telur inang, nisbah kelamin serta perilaku lainnya belum banyak diungkapkan. Tulisan ini melaporkan hasil penelitian makanan dan perilaku lebah parasit *Telenomus* sp. serta interaksi antara parasit dengan inangnya telur penggerek kuning padi.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Pangan, Cimanggu, Bogor antara Februari sampai April 1990. Ngengat penggerek kuning padi *S. incertulas* dalam penelitian ini diperoleh dari Kebun Percobaan Cimanggu, Bogor. Ngengat yang dikumpulkan dari lapangan dimasukkan ke dalam kurungan kasa yang di dalamnya terdapat pot berisi tanaman padi segar belum berbunga sebagai tempat peletakan telur penggerek. Telur-telur yang dihasilkan disediakan sebagai inang parasit telur *Telenomus* sp.

Parasit telur *Telenomus* untuk percoba-an diperoleh dengan cara mengumpulkan telur-telur penggerek kuning padi di lapangan yang telah diparasit, dimasukkan ke dalam tabung gelas dan mulut tabung ditutup dengan kapas. Lebah dewasa *Telenomus* yang muncul di dalam tabung gelas dipergunakan bahan untuk percobaan lebih lanjut.

Pengaruh mutu makanan terhadap lama hidup *Telenomus* sp.

Telur inang penggerek kuning padi yang dikumpulkan dari lapangan diletakkan di dalam tabung yang ditutup kapas. Lebah parasit *Telenomus* yang muncul dipilih yang betina, dimasukkan ke dalam tabung-tabung terpisah, satu lebah parasit dalam satu tabung, jumlah seluruhnya ada 15 tabung. Tabung-tabung dibagi tiga kelompok, masing-masing 5 tabung. Pada kelompok pertama diberi makan satu tetes madu 10%, kelompok kedua satu tetes air dan kelompok ketiga tidak diberi makan sama sekali. Setiap hari makanan ditambah agar tidak kering. Lama hidup parasit telur *Telenomus* pada setiap perlakuan dicatat.

Pengaruh mutu makanan terhadap jumlah keturunan yang dihasilkan

Dalam percobaan ini disediakan 30 pasang parasit jantan-betina, setiap pasang dimasukkan ke dalam tabung-tabung yang berbeda, selanjutnya dibagi ke dalam 3 kelompok. Kelompok pertama diberi

makanan madu 10%, kelompok kedua diberi makanan hanya air, dan kelompok ketiga tidak diberi makanan. Pada setiap kelompok tabung masing-masing dimasukkan 60-70 telur penggerek kuning padi. Selanjutnya jumlah keturunan parasit yang muncul dicatat.

Jumlah lebah parasit *Telenomus* yang muncul dari telur penggerek kuning yang berumur 1, 2 dan 3 hari.

Sebanyak 30 pasang parasit *Telenomus* yang baru muncul, selanjutnya tabung-tabung dibagi menjadi 3 kelompok, masing-masing 10 tabung. Pada kelompok pertama dimasukkan 60-70 telur penggerek kuning padi yang berumur 1 hari, pada kelompok kedua dimasukkan 60-70 telur penggerek padi kuning umur 2 hari, dan pada kelompok ketiga dimasukkan 60-70 telur penggerek kuning padi berumur 3 hari. Pada setiap pasangan diberi makanan madu 10%. Setelah diinkubasikan jumlah parasit yang muncul dicatat.

Kemampuan memarasit dan jumlah keturunan lebah parasit yang muncul

Pasangan-pasangan lebah parasit yang baru muncul dimasukkan ke dalam setiap tabung yang di dalamnya terdapat 60-70 butir telur penggerek kuning padi yang baru ditelurkan. Lebah parasit diberi makan larutan madu 10%. Kelompok telur yang telah diserang parasit dikeluarkan, dihitung jumlahnya, selanjutnya diganti dengan koloni telur baru dalam jumlah yang sama. Pekerjaan ini terus dilakukan selama lebah parasit di dalam tabung masih hidup. Percobaan diulangi 9 kali, jumlah keturunan parasit yang muncul dicatat.

Pengaruh perbedaan pasangan nisbah jantan dan betina terhadap keturunan lebah parasit yang dihasilkan

Lebah-lebah parasit yang baru muncul dari telur inang penggerek kuning padi dimasukkan ke dalam tabung-tabung dengan kombinasi pasangan yang berbeda. Tabung pertama berisi Id¹ dan 19, pada tabung kedua berisi $1 \times S$ dan 29, pada tabung ketiga berisi 2d dan 19, dan pada tabung keempat

berisi 2c? dan 29. Pada setiap tabung dimasukkan 60-70 butir telur penggerek kuning padi, selama percobaan lebah parasit diberi makan madu 10%. Setiap perlakuan diulangi 10 kali, jumlah keturunan lebah parasit yang dihasilkan dicatat.

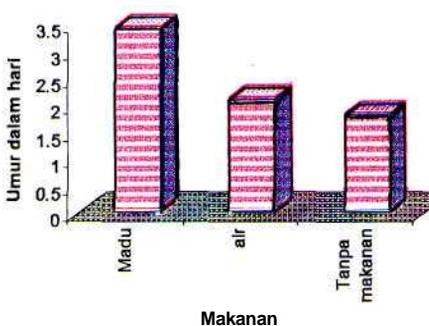
Partenogenesis

Dalam percobaan ini sebanyak 10 ekor lebah parasit *Telenomus* betina yang baru menetas masing-masing dimasukkan ke dalam tabung terpisah. Pada setiap tabung dimasukkan 60-70 telur penggerek kuning padi. Selama percobaan lebah parasit diberi makan 10% larutan madu. Percobaan dilakukan sampai semua lebah mati. Jumlah keturunan dan jenis kelamin lebah parasit yang muncul dicatat.

HASIL

Pengaruh mutu makanan terhadap lama hidup parasit.

Pemberian makanan dengan madu 10%, air dan tanpa makanan ternyata berpengaruh sangat nyata terhadap lama hidup lebah parasit betina di dalam pemeliharaan. Lebah parasit yang diberi makanan madu 10% dapat hidup antara 3-4 hari (rata-rata $3,40 \pm 0,95$ hari), lebah yang hanya diberi makanan air dapat hidup 2-3 hari (rata-rata $2,10 \pm 1,35$ hari), sedangkan lebah parasit tanpa makanan hanya mampu bertahan 1-2 hari saja (rata-rata $1,80 \pm 1,20$ hari) (Gambar1).

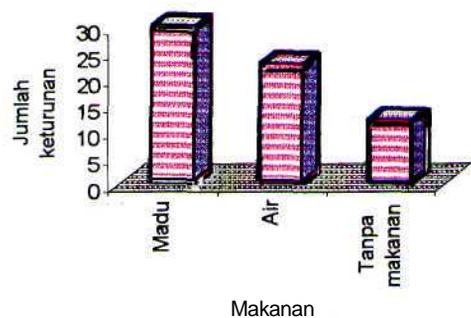


Gambar 1. Pengaruh mutu pemberian madu 10%, air dan tanpa makanan terhadap keturunan lebah parasit yang dihasilkan.

Analisis statistik menunjukkan perbedaan yang nyata antara pemberian madu dengan pemberian air dan tanpa makanan ($F_{hit} = 4,83$, $F_{tabel} P 0,05 = 3,06$), namun uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan perbedaan nyata antara lebah parasit yang diberi makan madu 10% dengan yang hanya beri air dan tanpa makanan ($P.5\%$) tetapi tidak menunjukkan beda nyata antara pemberian air dan tanpa makanan.

Pengaruh mutu makanan terhadap banyaknya keturunan lebah parasit *Telenomus* yang dihasilkan.

Pemberian makanan dalam bentuk larutan madu 10% pada satu pasang lebah parasit *Telenomus* dapat menghasilkan keturunan rata-rata $29,40 \pm 8,74$ ekor, pemberian makanan hanya air memberikan keturunan sebanyak $22,40 \pm 14,43$ ekor, sedangkan tanpa pemberian makanan sepasang lebah parasit dapat menghasilkan keturunan sebanyak $18,80 \pm 7,74$ ekor. Jadi pemberian madu pada lebah parasit dapat dihasilkan keturunan 1,3 kali lebih banyak dari pada yang hanya diberi air, dan 1,6 kali lebih banyak dari pada yang tanpa diberi makan, demikian pula pemberian makanan dalam bentuk air menghasilkan keturunan 1,2 kali lebih banyak dari pada yang tanpa diberi makan (Gambar 2). Uji statistik menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pakan dalam bentuk madu 10%, air, dan tanpa makanan menghasilkan keturunan yang jumlahnya tidak berbeda nyata ($F_{hit} = 2,276$, $F_{tabel} P 0,05 = 3,35$). Namun secara visual ada perbedaan jumlah keturunan yang jelas antara yang diberi madu, yang diberi air dan yang tanpa makanan. •



Gambar 2. Pengaruh mutu makanan (madu 10%, air dan tanpa makanan) terhadap lebah parasit yang muncul.

Jumlah lebah parasit *Telenomus* yang muncul dari telur-telur penggerek kuning padi yang berumur 1, 2 dan 3 hari.

Di alam bebas parasit telur *Telenomus* dapat menemukan telur inang penggerek padi kuning dalam berbagai keadaan umur. Dari percobaan ini dapat ditunjukkan bahwa jumlah rata-rata parasit yang muncul dari telur inang yang berumur satu hari lebih banyak ($44.10 \pm 20,39$ ekor) dari pada jumlah yang muncul dari telur inang umur dua hari (34.40 ± 4.27 ekor). Jumlah lebah parasit yang muncul dari telur inang umur tiga hari adalah yang paling sedikit ($25,3 \pm 6.29$ ekor) (Gambar 3). Analisa statistik menunjukkan bahwa rata-rata antar perlakuan menunjukkan perbedaan sangat nyata (F.hit. = 5,597; sedangkan F.tabel P. 0,01 = 4,49). Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan dengan telur penggerek kuning padi berumur 1 hari berbeda sangat nyata dengan telur penggerak umur 3 hari (P. 1%). Perlakuan dengan telur penggerek umur 1 hari berbeda nyata dengan telur penggerek umur 2 hari (P.5%), perlakuan menggunakan telur penggerek umur 2 hari dan 3 hari juga berbeda nyata (P.5%).

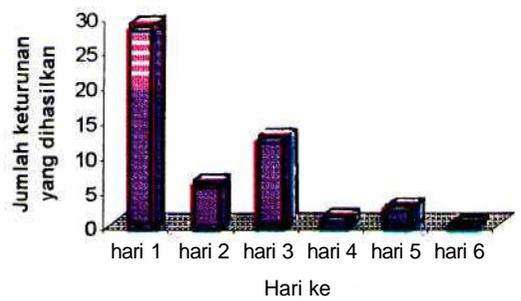


Gambar 3. Pengaruh pemberian telur penggerek kuning padi umur 1, 2 dan 3 hari terhadap jumlah keturunan lebah parasit yang muncul

Kemampuan parasit pada berbagai umur parasit dan jumlah keturunan yang dihasilkan.

Kemampuan lebah parasit dari berbagai umur (dalam hari) untuk memarasit telur inang penggerek kuning padi yang baru diletakkan dan jumlah keturunan yang dihasilkan bervariasi mulai hari pertama sampai beberapa hari selanjutnya. Dari 9 pasang yang dianamati, pada hari pertama sepasang lebah dapat menghasilkan rata-rata $28.88 \pm 15,07$ parasit (terbanyak). Pada hari kedua jumlah

parasit yang dihasilkan menurun rata-rata $6,33 \pm 5.6$, namun pada hari ketiga jumlah telur inang yang diparasit meningkat, rata-rata $12,67 \pm 9,35$ parasit. Pada hari ke empat, lima dan enam jumlah telur inang yang diparasit sangat rendah masing masing $1,22 \pm 1.02$ telur (hanya 3 pasangan yang bertelur), 2,78 (hanya 2 pasangan yang bertelur) dan 0,22 telur (hanya satu pasangan yang bertelur). (Gambar 4) Analisa statistik menunjukkan bahwa jumlah telur parasit yang dihasilkan sepasang lebah parasit yang berumur 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 hari berbeda sangat nyata (F hit. = 16,27, F. tab. P.1% = 3,51).



Gambar 4. Jumlah keturunan yang dihasilkan dari berbagai umur pasangan lebah parasit yang dikembang-biakkan pada telur penggerek kuning padi.

Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan jumlah telur lebah parasit umur 1 hari adalah yang terbanyak, berbeda sangat nyata dengan telur parasit umur 2, 3, 4, 5 dan 6 hari. Jumlah telur parasit umur 2 hari lebih banyak dan berbeda sangat nyata dengan telur lebah parasit umur 3, 4, 5 dan 6 hari. Demikian pula lebah parasit umur 3 hari menghasilkan telur lebih banyak dan berbeda sangat nyata dengan lebah parasit umur 4, 5 dan 6 hari. Tetapi telur yang dihasilkan lebah parasit umur 4 hari sangat sedikit, tidak berbeda nyata dengan jumlah telur yang dihasilkan parasit umur 5 dan 6 hari. Tampaknya lebah parasit dapat menghasilkan telur terbanyak pada waktu berumur 1 hari, dan hari-hari berikutnya jumlah telur menurun.

Nisbah Iebah parasit jantan dan betina dan jumlah keturunan yang dihasilkan.

Untuk memperbanyak Iebah parasit dalam jumlah besar diperlukan pengetahuan tentang nisbah kelamin yang sesuai. Pemeliharaan Iebah parasit dengan pasangan nisbah (1♂:1♀) dihasilkan keturunan rata-rata $31,6 \pm 17,8$ ekor, pasangan (1♂:2♀) dihasilkan keturunan rata-rata $35,9 \pm 8,63$, pasangan (2♂:1♀) dihasilkan keturunan rata-rata $34,2 \pm 11,18$ dan pasangan (2♂:2♀) setelah diberikan pada telur inang penggerek kuning padi ternyata dihasilkan keturunan rata-rata $36,6 \pm 9,44$ ekor Iebah parasit. Uji statistik menunjukkan bahwa jumlah Iebah parasit yang dihasilkan dari kombinasi pasangan-pasangan tersebut berbeda nyata ($F_{hit.} = 4,3$, $F_{tab. P 5\%} = 2,38$, $F_{tab. P 1\%} = 4,4$). Namun Uji Beda Nyata Jujur menunjukkan bahwa keturunan Iebah parasit yang dihasilkan dari pasangan (1♂+1♀) berbeda nyata dengan pasangan (2♂+2♀) sedangkan antar pasangan-pasangan lainnya masing-masing tidak berbeda nyata.

Partenogenesis

Dari pengamatan diketahui bahwa Iebah parasit *Telenomus* betina dapat menghasilkan keturunan tanpa didahului perkawinan dengan Iebah jantan, tetapi melalui proses par-tenogenesis. Keturunan yang dihasilkan oleh perkembang-biakan dengan cara ini ternyata semuanya jantan. Tanpa perkawinan 1 ekor Iebah parasit betina dapat menghasilkan rata-rata 15 ekor jantan

PEMBAHASAN

Makanan yang baik dan bergizi sangat diperlukan oleh Iebah parasit jantan dan betina untuk meningkatkan kesuburannya. Madu bunga di alam merupakan makanan alami bagi Iebah parasit betina. Prins (1951) menunjukkan bahwa serangga parasit yang diberi larutan madu dapat hidup lebih lama dari pada yang tidak mendapat madu, karena madu mengandung bahan-bahan penting untuk hidupnya misalnya karbohidrat, mineral, vitamin dll. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Doutt (1959).

Berbagai jenis Iebah parasit dewasa memerlukan makanan yang bergizi baik antara lain dari madu bunga yang dapat meningkatkan produksi telur dan fertilitasnya. Patton (1963) menunjukkan bahwa madu merupakan makanan normal bagi berbagai jenis serangga di alam termasuk Iebah parasit. Keterangan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lipke (1956) bahwa untuk pertumbuhan normal kebanyakan Iebah diperlukan larutan glukosa dan fruktosa sebanyak 13%.

Di alam bebas Iebah parasit telur *Telenomus* dapat menemukan inang telur penggerek kuning padi pada berbagai keadaan umur. Namun telur-telur yang baru diletakkan lebih disukai dari pada yang sudah lama. Rothschild (1970) dan Kalshoven (1981) menunjukkan bahwa telur-telur yang baru diletakkan oleh penggerek langsung diserang oleh Iebah parasit *Telenomus*. Fenomena yang sama juga ditunjukkan oleh Clausen (1940) terhadap Iebah parasit *Trichogramma*, menyerang telur *Heliothis* yang masih baru.

Iebah parasit *Telenomus* memiliki keterbatasan dalam memproduksi telur walaupun diberi makanan madu. Umumnya jumlah telur dihasilkan paling banyak pada hari pertama sesudah menetas, hari-hari berikutnya jumlah telur menurun cepat, dan sesudah hari ke 5 atau ke 6 tidak bertelur lagi meskipun Iebah parasit masih hidup. Patton (1963) menunjukkan bahwa selain faktor nutrisi produksi telur dikontrol oleh hormon reproduksi di badan serangga, makin tua umur serangga produksi hormon makin berkurang, produksi telur juga berkurang, bahkan dapat berhenti sama sekali.

Keturunan yang dihasilkan oleh sepasang parasit 1♂+1♀ ternyata yang paling sedikit dari pada yang dihasilkan oleh berbagai kombinasi pasangan lainnya, sedangkan kombinasi 2♂+2♀ menghasilkan keturunan paling banyak. Namun terdapat kecenderungan semakin banyak jumlah parasit keturunan parasit yang dihasilkan lebih banyak. Di alam jumlah Iebah parasit betina lebih banyak dari pada jantan sehingga peranannya

sebagai parasit telur di alam sangat penting. Suhardjan (1976) mengemukakan bahwa *Telenomus* adalah parasit telur penting mengatur populasi penggerek kuning padi. Pengamatan oleh Kim (1985) menunjukkan bahwa perbandingan parasit jantan berbanding betina di alam adalah 1:5.

Dari pengamatan diketahui bahwa *Telenomus* betina juga dapat bertelur tanpa didahului perkawinan dan menghasilkan parasit jantan. Satu ekor induk parasit betina dapat menghasilkan rata-rata 15 ekor parasit jantan. Clausen (1940) juga mengamati partenogenesis pada lebah parasit *Trichogramma fariori* dan bahkan pengamatan yang dilakukan oleh Rothschild (1970) menunjukkan bahwa tanpa kopulasi *Trichogramma* dapat menghasilkan 36 ekor parasit jantan.

BAHAN PUSTAKA

- Clausen CP. 1940.** *Entomophagous Insects*. Mac Graw Hill Book, New York and London, pp. 688.
- Dout RL. 1959.** The biology of parasitic Hymenoptera. *Annual Review of Entomology* **4**, 161.
- Grist DH and RJA Lever. 1969.** *Pest of Rice*. Tropical Science Series, Longmans Green, London and Harlow.
- Kalshoven LGE. 1981.** *The Pest of Crops of Indonesia*. van der Laan (Ed.). Van Hoeve, Jakarta.
- Kim HS and EA Heinrichs. 1985.** Parasitization of yellow stem borer *Scirpophaga incertulas* eggs. *IRRI* **10**, 4-6.
- Lipke H and G Fraenkel. 1956.** Insect nutrition. *Annual Review of Entomology*. **1**, 17-44.
- Oka IN 1983.** Food Production and pesticide use in Indonesia. *GIVAP Bulletin* **9**, 10.
- Pathak MD. 1975.** *Insect Pest of Rice*. IRRI, Los Banos.
- Patton RL 1963.** *Introductory Insect Physiology*. Saunders' International, pp 245.
- Prins W. 1951.** *Encyclopedie*. Elsevier, Amsterdam, Brussel.
- Rothschild GHL. 1970.** Parasites of rice stem borers in Sarawak (Malayan Borneo). *Entomophaga* **15**, 21.
- Samways NL. 1981.** *Biological control in pests and weeds. Study in Biology, No. 132*. The Institute of Biology.
- Sill WH. 1982.** *Plant Protection: An Integrated Interdisciplinary Approach*. The Iowa State University. Iowa.
- Soehardjan M. 1976.** *Dinamika populasi penggerek kuning /?afif, Triphorhyza incertulas (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae)*. Dissertasi PhD.
- Untung K. 1984.** *Pengantar Analisis Ekonomi Pengendalian Hama Terpadu*. Andi Offset, Yogyakarta.